

BEST AVAILABLE COPY

Japanese Utility Model Application Laid-Open No. 51-19667

Publication Date: 2/13/1976

“Apparatus for holding a laser device”

This literature describes structure of fixing a solid-state laser rod 1 to a cylindrical rod holder 2, the solid-state laser rod 1 is fixed to the cylindrical rod holder 2 with a packing 4 of Teflon resin which has a tapered outer face and is wide along the longitudinal direction of the solid-state laser rod.



(1500円)

実用新案登録願(6)

49. 7. 30
昭和 年 月 日

特許庁長官 殿

1. 考案の名称

ソレレソウチ
レーザ素子支持装置



2. 考案者

カナガワケンカワサキシサイワイケホリカワチヨウ
神奈川県川崎市幸区堀川町72
トウキョウデンキ株式会社堀川町工場内

オ
小

し
見

タ
忠

オ
雄

(ほか 1 名)

3. 実用新案登録出願人

(307) 神奈川県川崎市幸区堀川町 72 番地
東京芝浦電気株式会社

代表者 玉 置 敬
万 式 登
審 査



4. 代理人

〒 144

東京都大田区蒲田 4 丁目 41 番 11 号 第一津野田ビル
井上特許事務所内
電 話 7 3 6 - 3 5 5 8

(3257) 弁理士 井 上 一



49 091425

明 細 書

1. 考案の名称 レーザ素子支持装置

2. 実用新案登録請求の範囲

細長のレーザ素子と、このレーザ素子の端部に隣接し軸方向に沿って配置される筒状ホルダと、一端が上記ホルダの端面に当接し他端はレーザ素子の軸方向に向う傾斜状に形成して上記レーザ素子に嵌着するパッキングと、上記ホルダの外径と同一もしくは下廻る外径を有して形成され上記パッキングを圧接して前記ホルダに取着される蓋体とを具備したことを特徴とするレーザ素子支持装置。

3. 考案の詳細な説明

本考案は固体レーザ素子の支持装置に関する。一般に固体レーザ、たとえばルビーレーザ、YAGレーザなどは励起光源用ランプからの励起光を受けてレーザ発振を行なう。したがって、固体レーザから最大限の発振出力を得るためには固体レーザ自体に強制冷却を施して前記励起光によつて生じる温度上昇を極力減少させ発振出力の低下を防止する必要がある。このため強制冷却手段として、

全正
223
518

たとえば流水を使用した場合、固体レーザの支持装置としては冷却水が固体レーザの端面からこれの支持筒体内へ洩出しないこと、有効励起面積が十分に得られること、固体レーザに流水による振動を与えないことなく、しかも組立簡易で破壊のおそれのないことおよび冷却水に対して乱流を生じさせないことなどが重要な要件となる。従来、この種の支持装置として第1図ないし第3図に示すものが採用されている。

すなわち、第1図は固体レーザロッド(a)の端部にリング(b)を嵌着し、このリング(b)を支持筒(c)の端面に当接させキャップ(d)で締め付けた構造である。このものは支持筒(c)およびキャップ(d)自体の外径が大となり乱流を生じやすく、またレーザロッド(a)の軸に対して直角方向から外力が加わった場合折れ易く、さらにはキャップ(d)の取替時にリング(b)を傷め水もれ、端面汚染を生じさせ欠点を有している。第2図はキャップ(d)なしでリング(b)のみによりレーザロッド(a)の端部を支持筒(c)内に挿入固定したもので、この場合はシール

が不安定であり、このためレーザロッド(a)が水流により振動して出力に影響を与える欠点を有している。第3図はレーザロッド(a)と支持筒(c)との各端部を接着材(d)で固定したものであるが、両者の取外しができないこと、ならびに接着操作時にレーザロッド(a)の端面に汚れが生じやすい欠点を有している。なお、(f)はガラス製の水冷管を示す。

本考案は上記諸欠点を除去するためのなされたもので、レーザロッドをリングまたは接着材などを使用しないで非金属製のバックキングを介して支持筒に確実に固定せしめ、水流による機械的振動を受けることなく出力の増大を可能としたレーザ素子支持装置を提供することを目的とする。

以下、本考案の詳細を一実施例について第4図を参照して説明する。(1)は細長の棒状に形成されたたとえばYAGレーザからなるレーザ素子である。(2)は端部に段差部(3)を設けた筒状のホルダで、レーザ素子(1)の端部に後述するバックキング(4)を介して隣接しレーザ素子(1)の軸方向に沿って延在配置されている。なお、図においてはレーザ素子(1)

の一端部のみについて示し、他端部は同様に形成されているので省略する。

上記パッキング(4)はたとえばテフロンからなる合成樹脂で形成され上記レーザ素子(1)の端部に嵌着し、レーザ素子(1)の長手方向に沿って幅広に形成され、かつ一端の外径は前記ホルダ(2)の段差部(3)の外径と一致するように設けられ、他端はレーザ素子(1)の軸方向に向う傾斜状に形成されている。(5)は蓋体で、頭部中央にレーザ素子(1)の貫通孔(6)を有し、この貫通孔(6)から上記パッキング(4)が露出するようにかつ露出面と頂面が同一面になるように形成されかつパッキング(4)を内在させるようにパッキング(4)の形状に対応して漸次拡大する拡大孔(7)を設けるとともにこの拡大孔(7)の周壁が前記段差部(3)に嵌着してパッキング(4)を圧接しレーザ素子(1)とホルダ(2)とを確実に固定するものである。(8)はガラス製水冷ジャケットを示す。

なお、蓋体(5)の周壁外径はホルダ(2)の外径と同一に形成したがホルダ(2)外径を下廻るように形成してもよい。また段差部(3)とは嵌着により固定し



たがねじ着により固定してもよい。

以上の構成を備えた支持装置であるから、レーザ素子(1)はパッキング(4)により比較的接触面積を多く直接付けされており、しかもこのパッキング(4)は蓋体(5)をホルダ(2)に収着する際、蓋体(5)の拡大孔(7)により押圧され、かつその一端がホルダ(2)の端面に圧接するので軸方向に確実に固定され、幅方向から受ける圧力、すなわち、冷却用水の水圧によつても機械的振動を生じることがない。また、ホルダ(2)の外径も比較的小さく形成しておりしかも蓋体(5)の外径と同一、もしくはこれより下廻る外径を有しているのでジャケット(8)内に通流する冷却水に乱流など生じることがない。


第5図は本考案によるレーザ素子支持装置(A)を使用した場合と、第1図の従来装置(B)を使用した場合との特性比較図であり、いずれも Nd^{3+} イオンドープのYAGレーザ素子について、 1.06μ の近赤外線を発振する際の励起入力と出力との関係をTEM₀₀モードで示したものである。また、第6図は同じく上記Nd:YAGレーザ素子を鏡などの

光共振器中に配置した場合の通倍出力（0.53μの可視光）における比較を示したものであり、いずれにあつても本考案装置(A)の優位性が明らかに認められる。

本考案は以上詳述したように、細長のレーザ素子と、この素子の端部に隣接する筒状ホルダと、レーザ素子に嵌着し一端を筒状ホルダの端面に当接させ、他端を傾斜状に形成したパッキングと、上記ホルダ外径と同一もしくはこれを下廻る外径を有して上記ホルダに取着され上記パッキングを圧接する蓋体とを備えてなるレーザ素子の支持装置であるから、冷却水が円滑に通流して乱流を生じることなく、またレーザ素子は確実に固定され高圧の冷却水であつてもレーザ素子は振動しない。したがつて、レーザ出力を飛躍的に向上させる優れた利点を有する。また組立、取外しもすこぶる簡易に行なわれるから作業性が向上する利点をも有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第3図は従来の支持装置の要部断面



面図である。第4図は本考案の一実施例を示す要部拡大断面図であり、第5図はTEM₀₀モード出力で示す特性比較図、第6図は過倍出力で示す同じく特性比較図である。

- (1) … レーザ素子、 (2) … 筒状ホルダ、
(4) … パツキング、 (5) … 蓋体。

代理人 弁理士 井 上 一 男

図 1

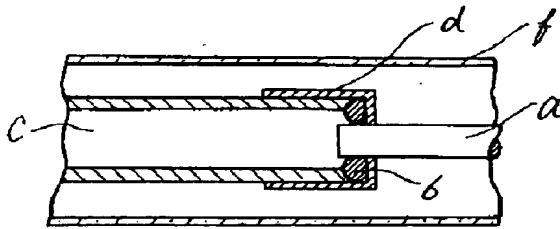


図 2

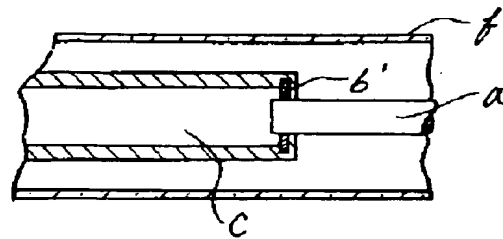


図 3

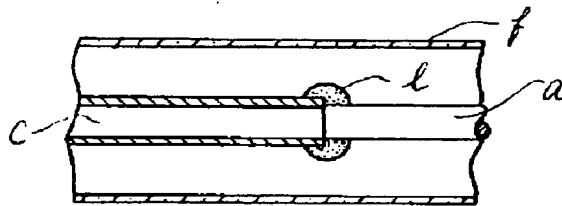


図 4

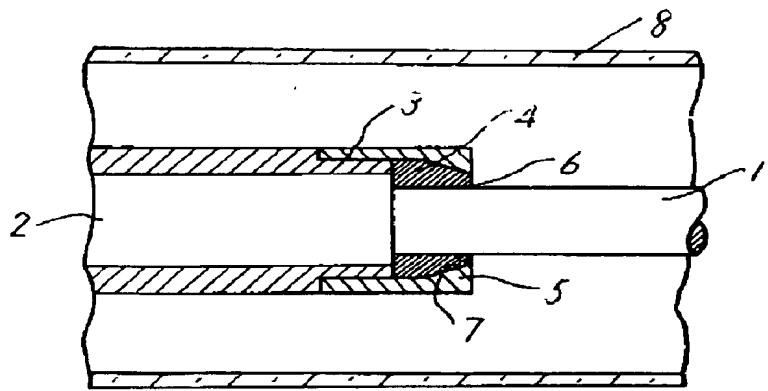


図 5

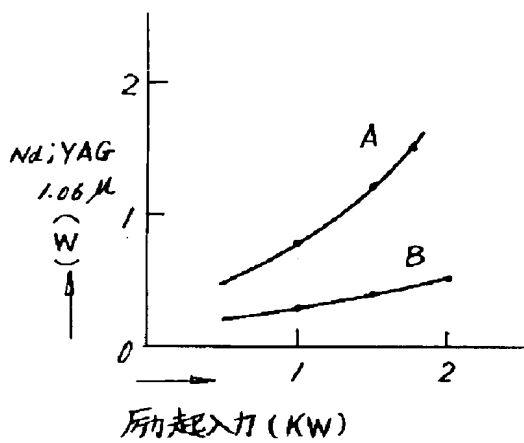
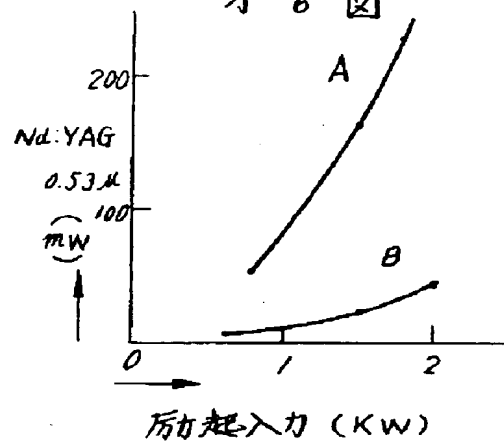


図 6



67

5. 添付書類の目録

3字訂正

- | | |
|----------|-----|
| (1) 委任状 | 1 通 |
| (2) 明細書 | 1 通 |
| (3) 図面 | 1 通 |
| (4) 願書副本 | 1 通 |



6. 前記以外の考案者、~~実用新案登録出願人~~

9字削除

(1) 考案者

ニセガワケンカワサキサイワイシホリカワチヨウ
神奈川県川崎市幸区堀川町72
トウキョウデンキ株式会社 堀川町工場内
東京芝浦電気株式会社堀川町工場内

ニセ ムラ トシ オ
西 村 俊 夫

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.